



UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT.: 860.013.798-5



**UNIVERSIDAD LIBRE
SECCIONAL CALI**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TR-09-2026

**MANTENIMIENTO A LAS FACHADAS DE LOS BLOQUES 1, BLOQUE
2, BLOQUE 3 Y TORREÓN DEL CAMPUS VALLE DE LILI**

SANTIAGO DE CALI, OCTUBRE 2026



www.unilibre.edu.co

Cali, campus Valle del Lili, carrera 109 No. 22-00 vía Jamundí. PBX: (2) 524 0007

Vigilada Mineducación



Contenido

CAPITULO 1	6
1. INFORMACIÓN BÁSICA	6
1.1 PRESENTACIÓN	6
1.2. ALCANCE DEL DOCUMENTO	6
1.3. RELACIÓN CON LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA	7
1.4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	7
CAPITULO 2.....	8
2. GENERALIDADES	8
2.1. CONTRATISTA.....	8
2.2. INTERVENTOR.....	8
2.3. SUPERVISIÓN TÉCNICA	9
2.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	9
2.5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	10
2.6. MODIFICACIONES	10
2.7. MÉTODO CONSTRUCTIVO.....	11
2.8. CONSIDERACIONES VARIAS	11
2.8.1. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA	11
2.8.2. PRUEBAS Y ENSAYOS	12
2.8.3. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	12
2.8.4. PERSONAL	12
2.8.5. INSTALACIONES PROVISIONALES	14
2.8.6. CANTIDADES DE OBRA.....	14
2.8.7. OBRAS MAL EJECUTADAS	14
2.9. CONFIGURACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES	15
2.9.1. ESPECIFICACIONES GENERALES.....	15
2.9.2. ESPECIFICACIONES PARTICULARES	15
CAPITULO 3.....	17
3. ESPECIFICACIONES GENERALES	17
3.1. CONCRETO	17
3.1.1. DESCRIPCIÓN.....	17
3.1.2. MATERIALES.....	17





3.1.3.	CEMENTO.....	18
3.1.3.1.	Normas generales.....	18
3.1.3.2.	Especificaciones	18
3.1.3.3.	Almacenamiento	19
3.1.3.4.	Normas para ensayos del cemento Portland	19
3.1.3.5.	Extracción de muestras (extracto de la Norma ICONTEC 108).....	20
3.1.4.	AGREGADOS	21
3.1.4.1.	Agregado fino	21
3.1.4.2.	Agregado grueso.....	22
3.1.4.3.	Almacenamiento	24
3.1.5.	AGUA	24
3.1.6.	ADITIVOS	25
3.1.7.	PROPORCIONES DE LA MEZCLA	25
3.1.8.	MEZCLADO Y COLOCACIÓN	26
3.1.9.	CURADO	28
3.1.10.	CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DEL CONCRETO	29
3.1.11.	RESANES EN EL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXISTENTES	31
3.2.	MORTERO	31
3.2.1.	DESCRIPCIÓN.....	31
3.2.2.	CEMENTO.....	32
3.2.3.	AGREGADOS	32
3.2.4.	AGUA	33
3.2.5.	ADITIVOS	33
3.2.6.	PREPARACIÓN Y MEZCLADO	33
CAPITULO 4.....		35
4.	ESPECIFICACIONES ESPECÍFICAS.....	35
4.1.	ÍTEM 1.01 – CAMPAMENTO. ALQUILER DE CONTENEDOR PARA ALMACÉN	35
4.2	ÍTEM 1.02 – SUMINISTRO Y OPERACIÓN DE SISTEMA Y EQUIPOS CERTIFICADOS PARA TRABAJO EN ALTURAS, INCLUYE ANDAMIOS MULTIDIRECCIONALES, ANDAMIOS COLGANTES, ARNÉS Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.....	36
4.3	ÍTEM 2.01 – DEMOLICIONES DE REPELLO Y PINTURA EXISTENTE EN FACHADAS. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE HASTA QUEDAR APTA PARA APLICAR REPELLO NUEVO	38
4.4	ÍTEM 2.02 – RETIRO DE ESCOMBROS. INCLUYE ACARREO INTERNO, CARGUE MANUAL Y DISPOSICIÓN FINAL A 25 KM A PUNTO AMBIENTAL AUTORIZADO. VOLUMEN SUELTO MEDIDO EN VOLQUETA	40





4.5	ÍTEM 3.01 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON LECHADA DE CEMENTO CON SIKALATEX O SIMILAR	42
4.6	ÍTEM 3.02 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR	44
4.7	ÍTEM 3.03 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO PARA CARTERAS. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR	46
4.8	ÍTEM 4.01 – SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD COLOR BLANCO Y GRIS	48
4.9	ÍTEM 4.02 – SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD PARA CARTERAS COLOR BLANCO Y GRIS	50
4.10	ÍTEM 4.03 – DILATACIONES EN FACHADA PARA LOSAS DE ENTREPISO, VIGAS Y COLUMNAS	52
4.11	ÍTEM 4.04 – RECONSTRUCCIÓN DE ZÓCALO O MEDIA CAÑA EN FACHADAS CON MORTERO Y SIKALATEX O SIMILAR	53
4.12	ÍTEM 4.05 – RECONSTRUCCIÓN Y REPOSICIÓN DE ALFAJÍAS CON MORTERO + SIKALATEX O SIMILAR. INCLUYE DEMOLICIÓN O RETIRO DE MORTERO O ESTUCO, LIMPIEZA Y RECONSTRUCCIÓN DEL ELEMENTO Y SU GOTERO	56
4.13	ÍTEM 4.06 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINAS DE FIBROCEMENTO 10 MM PARA CUBRIR BUITRONES TRASEROS DE 1,7 X 4,2 M	58
4.14	ÍTEM 4.07 – SUMINISTRO Y PINTURA TIPO KORAZA BLANCA PARA CALADOS EN FACHADA. INCLUYE LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS Y DOS MANOS DE PINTURA	60
4.15	ÍTEM 4.08 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CUBREJUNTA EN PLATINA DE ALUMINIO PARA JUNTA ESTRUCTURAL DE FACHADA. INCLUYE REMOCIÓN DE REPELLO DETERIORADO, PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, ANCLAJES MECÁNICOS Y SELLADO CON SILICONA	62
4.16	ÍTEM 4.09 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINAS METÁLICAS PARA DESPLAZAR PERSIANAS EN ALUMINIO EN FACHADA. CONTEMPLA DESMONTE DE PERSIANAS, LIMPIEZA, RETIRO DE PLATINAS EXISTENTES, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS PLÁSTICOS	65
4.17	ÍTEM 5.01 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALFAJÍAS EN ALUMINIO DE 26 CM DE ANCHO COLOR NATURAL CALIBRE 16, CON GOTERO Y PUNTOS DE ANCLAJE	67
4.18	ÍTEM 5.02 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA CON ALUMINIO BITUMINOSO A DOS MANOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE	69
4.19	ÍTEM 5.03 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA ACEITE GRIS PARA PINTAR BRAZOS DEL TECHO DE CORREDORES	71
4.20	ÍTEM 5.04 – DESMONTAJE Y REINSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (PARARRAYOS), INCLUYENDO CABLES, VARILLAS, SOPORTES Y ACCESORIOS EXISTENTES, ASÍ COMO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES PLÁSTICOS PARA SU FIJACIÓN EN TERRAZA	74
CAPITULO 5.....		77



UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT.: 860.013.798-5

5.1	NORMATIVIDAD	77
-----	--------------------	----





CAPITULO 1

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1 PRESENTACIÓN

El presente documento contiene las Especificaciones Técnicas de Construcción que complementan y desarrollan los aspectos técnicos del proceso TR-09-2026, cuyo objeto es el mantenimiento de las fachadas de los Bloques 1, 2, 3 y Torreón del Campus Valle del Lili de la Universidad Libre Seccional Cali.

Las condiciones generales del proceso de selección, los requisitos habilitantes, el cronograma, la forma de pago, las pólizas y las condiciones contractuales se encuentran establecidas en los Términos de Referencia TR-09-2026, documento que el proponente declara conocer y aceptar. En consecuencia, este manual no repite dichas condiciones, sino que las complementa en lo estrictamente técnico.

1.2. ALCANCE DEL DOCUMENTO

Estas especificaciones tienen por objeto:

- Definir los materiales, procesos constructivos, métodos de ejecución y estándares de calidad aplicables a cada una de las actividades previstas en el presupuesto de obra.
- Establecer las unidades de medida y forma de pago de cada ítem, de manera que exista correspondencia entre el presupuesto, la ejecución y la liquidación del contrato.
- Precisar las responsabilidades del Contratista en materia de calidad, seguridad, manejo ambiental y coordinación con la Interventoría.
- Servir de instrumento de control técnico para la Interventoría y la Supervisión durante la ejecución del contrato.





1.3. RELACIÓN CON LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Este documento y los Términos de Referencia TR-09-2026 se complementan entre sí y forman parte integral del contrato. En caso de contradicción entre ambos, prevalecerá el siguiente orden de prelación:

- Los Términos de Referencia TR-09-2026 en materia contractual, legal, financiera y de seguridad y salud en el trabajo.
- Las presentes Especificaciones Técnicas en materia de materiales, procesos constructivos, medidas y forma de pago.
- Los planos y anexos técnicos.
- Las especificaciones de los fabricantes de los productos utilizados.

Cualquier detalle omitido en las especificaciones o en los planos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al Contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

1.4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El documento se organiza en cinco (5) capítulos:

- Capítulo 1. Información básica. Presentación, alcance, relación con los TR y estructura del documento.
- Capítulo 2. Generalidades. Obligaciones del Contratista, organización de los trabajos, modificaciones, método constructivo y consideraciones generales.
- Capítulo 3. Especificaciones generales. Concreto y mortero: materiales, dosificaciones, ensayos y criterios de aceptación.
- Capítulo 4. Especificaciones específicas. Desarrollo de cada ítem del presupuesto: descripción, unidad de medida, proceso constructivo, materiales, mano de obra y forma de pago.
- Capítulo 5. Normatividad. Relación de normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables.





CAPITULO 2

2. GENERALIDADES

El presente manual de especificaciones ha sido elaborado por la Universidad Libre como soporte y complemento del conjunto de planos constructivos, tanto arquitectónicos como técnicos.

Las especificaciones, planos y anexos entregados al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, tal como figuran en las especificaciones, en los planos o en ambos.

Cualquier cambio que proponga el Contratista deberá ser consultado por escrito a la Interventoría y no podrá ejecutarse sin la aceptación escrita de esta. En caso contrario, cualquier trabajo realizado será por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1. CONTRATISTA

Es la persona natural o jurídica responsable de la ejecución de las obras objeto del contrato, con autonomía técnica y administrativa, sujeta a las obligaciones establecidas en los Términos de Referencia, en las presentes especificaciones y en el contrato.

2.2. INTERVENTOR

Es la persona natural o jurídica designada por la Universidad Libre para ejercer el control, seguimiento y verificación de la ejecución contractual en sus componentes administrativo, técnico, financiero, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo.





2.3. SUPERVISIÓN TÉCNICA

Es la verificación de que las adecuaciones del proyecto se realicen conforme a los planos, diseño y especificaciones establecidos.

2.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- El Contratista asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas.
- Será obligación primordial del Contratista ejecutar la obra estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones.
- Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra deberá contar con la aprobación de la Interventoría, para dar cumplimiento a lo estipulado en los planos constructivos y en las especificaciones de construcción. Para ello, la Interventoría podrá solicitar al Contratista muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente.
- El Contratista, antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.
- Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación del Contratista verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a la Interventoría en forma oportuna.
- Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.
- Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, a los cuales se refieren estas especificaciones y los planos adjuntos.
- Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, de la mejor manera posible.
- Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley, de tal forma que la Universidad Libre, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del Contratista.





- El Contratista deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.
- Únicamente la Universidad Libre, a través de la Interventoría, podrá autorizar el cambio de especificaciones, obras adicionales o modificaciones al diseño original que impliquen reconocimientos económicos para el Contratista.
- Será obligación del Contratista que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas.
- En obras externas e internas, tales como redes de energía, subestaciones, armarios de contadores, canalizaciones telefónicas, acueducto, alcantarillado, cajillas de medidores, etc., que estén sujetas por parte de las empresas de servicios públicos a los procesos de revisión y recibo, el Contratista deberá dar cumplimiento a las observaciones e instrucciones impartidas por los inspectores y/o interventores de las mismas.

2.5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, antes de iniciar los trabajos, debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales como la herramienta deberán ser revisados por la Interventoría para comprobar que son los necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Contratista los lleve a la obra.

2.6. MODIFICACIONES

Si durante la localización el Contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en terreno, dará aviso a la Interventoría, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Contratista debe ser aprobado o rechazado por la Interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista técnico y económico, previa consulta con la Universidad Libre.





De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al Contratista. Bajo la supervisión de la Interventoría, el Contratista deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales sobre el diseño original del proyecto deberán ser consultados con el Consultor de diseño y aprobados por la Interventoría.

2.7. MÉTODO CONSTRUCTIVO

El Contratista deberá garantizar:

- Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
- La estabilidad de la obra contratada.
- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
- El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
- No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

2.8. CONSIDERACIONES VARIAS

2.8.1. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras deberán ser aportados por el Contratista y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demande la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Contratista, quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de los mismos.





El Contratista deberá suministrar a la Interventoría, con la debida anticipación, las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Contratista omitiere este procedimiento, la Interventoría podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Contratista.

Las aprobaciones, por parte de la Interventoría, de los materiales, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, este deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

2.8.2. PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general se registrarán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del Contratista.

Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Contratista y se pagarán de acuerdo con los precios del contrato o a los precios previamente convenidos, si no estuvieren pactados. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la Interventoría tenía razón en sus cuestionamientos, entonces el Contratista asumirá los costos de dichas pruebas y, en caso contrario, los asumirá la Interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados una vez aprobados por la Interventoría.

2.8.3. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Contratista.

2.8.4. PERSONAL





- Todas las instrucciones y notificaciones que la Interventoría o la Universidad Libre impartan al representante del Contratista se entenderán como hechas a este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del Contratista tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el Contratista mismo.
- El personal que emplee el Contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, la Universidad Libre se reserva el derecho de solicitar al Contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la Interventoría considera que hay motivo para ello.
- Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo corren por cuenta del Contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría deberá ser satisfecha por el Contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.
- Es obligación del Contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la Interventoría copias de estos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de los salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.
- Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida en que se vaya incorporando personal, el Contratista deberá presentar relaciones de todos sus trabajadores con los datos básicos solicitados por la Interventoría.
- Será por cuenta del Contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.
- El Contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional.
- El Contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.
- Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el Contratista a sus trabajadores, obligaciones que debe tener en cuenta al formular su





propuesta, son como mínimo los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.

- Es entendido que el personal que el Contratista ocupe para la realización de las obras no tendrá vinculación laboral con la Universidad Libre y que toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del Contratista.

2.8.5. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá tener en cuenta en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, talleres, dotaciones, herramientas y obras para control de cualquier tipo de contaminación.

2.8.6. CANTIDADES DE OBRA

El Contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el Contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos. Al señalar los precios en dichos formatos, el Contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

2.8.7. OBRAS MAL EJECUTADAS

- El Contratista deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.
- Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por la Universidad Libre en este pliego de condiciones.
- El Contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que, señalado por la Interventoría, se le indique.





- Si el Contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la Interventoría, la Universidad Libre podrá imponer las sanciones a que haya lugar.
- Lo anterior no exime al Contratista de sus obligaciones ni de la responsabilidad que le asiste respecto de la estabilidad y calidad de las obras ejecutadas.

2.9. CONFIGURACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones contenidas en este manual se han clasificado en **Especificaciones Generales** y **Especificaciones Particulares**, de acuerdo con los siguientes parámetros:

2.9.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

En ellas se determinan factores tales como la calidad, dosificaciones y requisitos que deben cumplir los materiales genéricos que se utilicen en la ejecución de las actividades a que se refieren las especificaciones particulares.

2.9.2. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Siempre hacen referencia a los ítems del presupuesto de construcción, tomando como base las especificaciones generales. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos u otros documentos técnicos. Están compuestas por los siguientes elementos:

- Descripción
- Ejecución
- Materiales
- Equipo
- Medida y forma de pago

En ellas se describen los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT: 860.013.798-5

unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; estas pueden ser:

- Metros lineales
- Metros cuadrados
- Metros cúbicos
- Unidades
- Kilogramos
- Cualquier otra medida cuantificable

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra y prestaciones, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.





CAPITULO 3

3. ESPECIFICACIONES GENERALES

3.1. CONCRETO

3.1.1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, tuberías embebidas, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de muros de contención, cimientos, sobrecimientos, zapatas, muros, columnas, vigas, dinteles, placas macizas y aligeradas, escaleras, prefabricados, y en general la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos.

El Contratista deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la Interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado para el proyecto.

Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 2010 (ver capítulos C 3 a C 6).

3.1.2. MATERIALES

Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2.000 y 4.000 P.S.I.; se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir





con las exigencias de la norma NSR 2010 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración, tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino.

El concreto empleado deberá ser de calidad certificada y será suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

En caso de ser necesaria la mezcla en obra, la Interventoría autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear. La autorización para mezclar en obra no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.

3.1.3. CEMENTO

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

3.1.3.1. Normas generales

- No. 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
- No. 31. Cemento Portland. Definiciones.
- No. 108. Cementos. Extracción de muestras.

3.1.3.2. Especificaciones

- No. 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
- No. 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado esté a temperatura superior a lo normal.





- No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

3.1.3.3. Almacenamiento

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 30 cm sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasen los dos metros de altura y no deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro.

También deberán estar separados por lo menos en 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá utilizarse en obra siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que este haya podido alterarse o que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos, el Interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la Interventoría y tendrán como base las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

3.1.3.4. Normas para ensayos del cemento Portland

- No. 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- No. 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
- No. 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
- No. 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.





- No. 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
- No. 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
- No. 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
- No. 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
- No. 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
- No. 226. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices ICONTEC 74 U y 149 U.
- No. 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz ICONTEC 44 U.
- No. 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
- No. 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del turbidímetro.
- No. 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
- No. 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
- No. 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

3.1.3.5. Extracción de muestras (extracto de la Norma ICONTEC 108)

- **Almacenamiento en silos herméticos:** Se deberá tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.
- **Cemento empacado:** Se deberá tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas (50 bultos).
- **Protección de las muestras:** Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas



impermeables o de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.

3.1.4. AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir la norma ICONTEC 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava o una combinación de estas.

3.1.4.1. Agregado fino

El Contratista obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el Interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm, muy bien gradado. El Contratista será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica. En la obra se deberá disponer de los equipos necesarios para realizar estos ensayos.

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

Material que pasa por el tamiz Icontec 74 (tamiz 200)	
Concreto sujeto a desgaste	3
Otros casos	5
Carbón y lignito	
Superficie de concreto a la vista	0
Otros casos	1





3.1.4.2. Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la Interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de Los Ángeles no debe ser superior al 40% en peso.

Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

Si llegaren a presentarse dificultades en el suministro de materiales que cumplan estos requisitos, se podrá concertar con el Interventor las condiciones de aceptación de los materiales disponibles en el mercado local.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre $\frac{1}{2}$ " y $1 \frac{1}{2}$ " o entre 12 m.m. y 38 m.m.

Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)	1.00 ⁴
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:





El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas 93 y 98 de ICONTEC.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- $1/5$ de la dimensión mínima entre caras de la formaleta.
- $1/3$ de la altura de las placas macizas.
- $3/4$ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Si de acuerdo con el criterio del Interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del Interventor, sin eximir al Contratista, en ningún caso, de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

- Cumplir con los ensayos de campo descritos en las pruebas de campo para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.
- Comprobar visual y manualmente que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración. Un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.

Los agregados deben ser bien gradados, es decir, tener cantidades suficientes de cada tamaño. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos, no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.





El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

3.1.4.3. Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin, que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada, de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

Normas generales

- No. 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.
- No. 174. Agregados para concreto.
- No. 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.
- No. 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.
- No. 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznable en el agregado.
- No. 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

3.1.5. AGUA





El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 2010.

En caso de duda, el Interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

- pH: entre 5.5 y 9.0
- Sustancia disuelta: 15 gramos/litro
- Sulfato (en SO₄): 1 gramo/litro
- Sustancias orgánicas disueltas en agua: 15 gramos/litro
- Ion de cloruro: 8 gramos/litro
- Hidrato de carburo: no debe contener

3.1.6. ADITIVOS

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y, además, cuenten con aprobación de la Interventoría. En caso de usarse, se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 2010 y con la norma ICONTEC No. 1299, referente a aditivos químicos para hormigón.

3.1.7. PROPORCIONES DE LA MEZCLA

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 2010 y con la norma ICONTEC 2.000.





Cuando, a juicio del Interventor, el sitio o las circunstancias en que se realizan los trabajos no permitan hacer diseño de la mezcla ni cumplir los requisitos del numeral 3.1.6 (Criterios para la aceptación del concreto), el Interventor podrá autorizar que se use concreto en las proporciones indicadas en la tabla para mezclas del concreto, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que la resistencia máxima de los concretos especificados sea menor a 175 kg/cm² (2500 PSI).
- Que la cantidad de agua que se agregue a la mezcla sea apenas la suficiente para obtener la maleabilidad adecuada en el concreto.

Cuando se requieran resistencias diferentes, se deberá diseñar la correspondiente mezcla para que, luego de los ensayos de laboratorio pertinentes, sea aprobada por la Interventoría.

3.1.8. MEZCLADO Y COLOCACIÓN

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el Interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, esta deberá desocuparse totalmente.

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento



o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyan a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino como el método de manejo deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros, en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar o cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura. A continuación, se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

- Se deberán estudiar los diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas sísmicas para recomendar los lugares convenientes para la localización de las juntas, procurando no afectar el comportamiento de la estructura.
- Para placas, vigas o viguetas, la junta deberá hacerse donde el esfuerzo cortante sea mínimo. La junta deberá ser vertical y, antes de fundir concreto nuevo, se deberá limpiar la junta, desprender todo el material sobrante y aplicar adherente epóxico tipo Sikadur-32 primer o similar para asegurar buena adherencia.
- Para elementos que se fundan verticalmente, la junta deberá ser horizontal, equidistante entre 2 varillas consecutivas del refuerzo horizontal y preferentemente provista la llave.



Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y carteras deben considerarse como parte integral del sistema de losas y deben fundirse monolíticamente con las mismas, a menos que en los planos estructurales se indique un procedimiento diferente para ejecutar esta actividad adecuadamente. En ningún caso puede suspenderse el vaciado de concreto al nivel del refuerzo longitudinal.

Para los elementos de concreto a la vista, el Contratista solicitará la aprobación del Interventor.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto, complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaleas, con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formalea. No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

En caso de secciones muy reforzadas, en formaleas profundas como las de muros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto, de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido. Las piezas embebidas deben asegurarse y taponarse si son huecas, para evitar que se muevan o se llenen de mezcla al colocar el concreto.

3.1.9. CURADO





Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola o brocha inmediatamente sea retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca, y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

El curado con vapor o con calefacción solo se aceptará para elementos prefabricados en planta, a no ser que en la obra se cumplan los siguientes requisitos:

- Que sea autorizado por el Interventor.
- Que se presenten pruebas y ensayos que demuestren que el concreto no sufre disminuciones perjudiciales en su resistencia o durabilidad.
- Que se haga un diseño de la mezcla con cilindros de prueba curados en la misma forma.
- Que la calidad del concreto se compruebe por medio de ensayos de compresión en cilindros de prueba.
- Cuando haya dudas sobre la efectividad del curado, se deberán hacer ensayos de resistencias adicionales como se indica adelante (Criterios para la aceptación del concreto).

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones no serán aceptados y perderá el Contratista todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Contratista.

3.1.10. CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DEL CONCRETO





Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. En el anexo 7 se indica el procedimiento que se debe seguir para la toma de muestras y el ensayo de compresión.

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a:

- Una por cada 40 m³ de concreto o por cada 200 m² de área fundida.
- Los resultados de los ensayos serán evaluados por la Interventoría, quien, en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales o la demolición de las estructuras correspondientes.

La Interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-2010. Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Contratista, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y, en este caso, definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Contratista, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

- Investigación analítica de la seguridad de la estructura.
- Pruebas con martillo de impacto.
- Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura.
- Ensayos de carga.
- Otros procedimientos.





Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura.

Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma ICONTEC No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el curado y proceder de acuerdo con lo indicado anteriormente.

Además de los requisitos anteriormente descritos, el control de la calidad de los concretos deberá hacerse con base en las normas ICONTEC que se relacionan en el capítulo 5.

3.1.11. RESANES EN EL CONCRETO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXISTENTES

La estructura puede presentar defectos en sus elementos estructurales. El Contratista debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento, se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la Interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del Interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Cuando la reparación sea pertinente, la Interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena-cemento y agua-cemento sean iguales a las del concreto especificado.

3.2. MORTERO

3.2.1. DESCRIPCIÓN





Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El Contratista deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la Interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

3.2.2. CEMENTO

Es el elemento aglutinante; será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son los incluidos en la especificación 3.1 de este manual.

3.2.3. AGREGADOS

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 2010. Para los efectos de este manual, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

- **Arena de peña o de mina:** hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (tamiz 200).
- **Arena semilavada:** hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (tamiz 200).
- **Arena lavada:** según especificación 3.1.2.2.1 (Agregados finos).

Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.





3.2.4. AGUA

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y, además, debe cumplir con los requisitos correspondientes a la especificación 3.1 contenida en este manual.

3.2.5. ADITIVOS

Si son requeridos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la especificación y manuales de los proveedores de estos insumos. Si no aparecen especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la Interventoría.

3.2.6. PREPARACIÓN Y MEZCLADO

Si el mezclado en forma manual debe practicarse, se hará sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

Según el empleo que vaya a tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:

USOS DEL MORTERO	CEMENTO Y ARENA LAVADA	CEMENTO Y ARENA SEMILAVADA	CEMENTO Y ARENA DE PEÑA	CEMENTO, CAL Y ARENA LAVADA
Sobrecimientos	1:06	1:04	1:05	No
Muros de Carga	1:06	1:04	No	1:01:10
Muros Divisorios	1:08	1:06	1:04	1:01:12
Fachadas y Culatas	1:06	1:04	No	1:01:08





Afinado de Pisos	1:04	No	No	No
Impermeabilización integral	1:03	No	No	No
Para Pañete en: Muros Interiores	N/A	1:08	1:06	1:01:12
Para Pañete en: Muros Exteriores	N/A	1:06	1:04	1:01:10
Impermeabilizado	1:03	1:02	No	No

Los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

- No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, o que se hayan estado mezclando en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.
- No se permite adicionar a una mezcla ya preparada ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.
- El mortero usado como pega en mampostería debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.
- El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesarias para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico.





CAPITULO 4

4. ESPECIFICACIONES ESPECÍFICAS

4.1. ÍTEM 1.01 – CAMPAMENTO. ALQUILER DE CONTENEDOR PARA ALMACÉN

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al alquiler mensual de un contenedor marítimo estándar de 20 pies, destinado exclusivamente a ser utilizado como almacén de obra en el campamento. La actividad incluye la disposición del contenedor en el sitio, garantizando un espacio cerrado, seguro y seco para el resguardo de materiales, herramientas y equipos de la obra. No incluye adecuaciones interiores, instalaciones eléctricas ni obras civiles de cimentación, a menos que se especifiquen en otro ítem.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el MES, entendido como un periodo de 30 días calendario o la fracción proporcional que corresponda según el tiempo de permanencia en obra.

PROCESO CONSTRUCTIVO (aplicable a la implementación del servicio)

- **Selección y verificación:** inspección del contenedor de 20 pies para garantizar que se encuentre en buen estado estructural, sin filtraciones ni oxidación avanzada, y con puertas operativas.
- **Transporte:** movilización del contenedor desde el proveedor hasta el sitio de la obra (campamento).
- **Descargue y ubicación:** descargue mediante equipo especializado (montacargas o grúa) y ubicación sobre una superficie nivelada y firme (puede ser terreno compactado o losa existente). Se recomienda el uso de tacos o durmientes para evitar el contacto directo con el suelo y la humedad.





- **Permanencia:** el contenedor permanece en obra durante el tiempo estipulado, prestando el servicio de almacenamiento.
- **Retiro:** al finalizar el periodo de alquiler, se retira el contenedor y se devuelve al proveedor.

3. MATERIALES

El APU no incluye materiales.

4. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el MES y el valor para pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por periodos no autorizados o que no cumplan con las condiciones de servicio.

4.2 ÍTEM 1.02 - SUMINISTRO Y OPERACIÓN DE SISTEMA Y EQUIPOS CERTIFICADOS PARA TRABAJO EN ALTURAS, INCLUYE ANDAMIOS MULTIDIRECCIONALES, ANDAMIOS COLGANTES, ARNÉS Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro, instalación, operación y mantenimiento mensual de un sistema integral de equipos certificados para la ejecución de trabajos en alturas. Este sistema incluye andamios multidireccionales, andamios colgantes, arneses de seguridad y sistemas de protección contra caídas. La actividad garantiza que todo el personal que realice labores en altura cuente con los equipos adecuados y certificados, cumpliendo con las normas de seguridad industrial vigentes, durante el periodo de un mes.

2. UNIDAD DE MEDIDA





La unidad de medida es el MES, entendido como un periodo de 30 días calendario o la fracción proporcional que corresponda según el tiempo de permanencia en obra.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO (aplicable a la implementación del servicio)

- **Planificación y evaluación de riesgos:** identificación de las áreas de trabajo en altura y selección del tipo de andamio o sistema requerido (multidireccional o colgante) según la geometría y carga de la estructura.
- **Suministro y transporte:** movilización de todos los equipos certificados (andamios, arneses, líneas de vida, etc.) hasta el sitio de la obra.
- **Instalación y montaje:** montaje de los andamios multidireccionales y colgantes por personal certificado, siguiendo los planos de diseño y las especificaciones del fabricante. Verificación de anclajes, niveles y estabilidad.
- **Instalación de sistemas de protección:** colocación de arneses, eslingas, líneas de vida y puntos de anclaje para el sistema de protección contra caídas.
- **Certificación y verificación:** inspección y certificación de todos los equipos y del montaje realizado, asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad (Resolución 4272 de 2021 y demás normativa aplicable).
- **Operación y mantenimiento:** durante el mes de alquiler, se realiza la operación de los equipos (uso por parte del personal) y el mantenimiento preventivo y correctivo necesario para garantizar su óptimo funcionamiento.
- **Desmontaje y retiro:** al finalizar el periodo, se desmontan los andamios y se retiran todos los equipos del sitio de la obra.

4. MATERIALES

Todos los insumos, repuestos y consumibles necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos se asumen incluidos dentro del valor del alquiler mensual.

5. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el MES y el valor para pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por periodos no autorizados o que no cumplan con las condiciones de servicio y seguridad exigidas.

4.3 ÍTEM 2.01 - DEMOLICIONES DE REPELLO Y PINTURA EXISTENTE EN FACHADAS. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE HASTA QUEDAR APTA PARA APLICAR REPELLO NUEVO

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde a la demolición y retiro del repello, estuco o demás capas intermedias, y pinturas existentes en las fachadas de la edificación. La actividad incluye la limpieza profunda de la superficie resultante, eliminando polvo, residuos, partes sueltas y cualquier contaminante, hasta dejar el muro completamente apto y preparado para la aplicación de un imprimante y nuevo repello o similar. Esta actividad es fundamental para garantizar la adherencia y durabilidad del nuevo acabado.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de fachada intervenida (demolición y limpieza).

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación del área:** delimitar y señalizar la zona de trabajo, colocar protecciones (plásticos, mantas) en pisos, ventanas y elementos cercanos para evitar daños por escombros o polvo. Verificar que no existan instalaciones eléctricas o hidráulicas expuestas.
- **Se debe garantizar un manejo correcto del material particulado,** mitigando su expansión a través de la instalación de cerramientos adecuados.





- **Demolición del repello, estuco o similar:** con ayuda de un martillo pequeño demoledor, pulidora, medio mecánico o eléctrico o herramienta manual, picar y retirar el repello o capa existente y la capa de pintura. Se debe tener cuidado de no dañar la estructura base (mampostería o concreto).
- **Retiro de escombros:** recoger y retirar los residuos generados (repello, pintura, polvo) de la superficie y del área de trabajo, depositándolos en un lugar autorizado.
- **Limpieza de la superficie:** cepillar o raspar la superficie para eliminar partículas sueltas. Posteriormente, lavar con agua a presión (si es posible) o cepillo de alambre para retirar polvo y contaminantes. Si existen hongos o eflorescencias, tratar con productos específicos.
- **Verificación y preparación final:** inspeccionar la superficie para asegurar que esté libre de partes flojas, grietas profundas o contaminantes. Si es necesario, humedecer ligeramente el muro antes de aplicar el nuevo repello (según especificación del fabricante). La superficie debe quedar rugosa y limpia para garantizar la adherencia.

4. MATERIALES

El APU no incluye materiales. Los materiales necesarios para la limpieza (agua, brochas, cepillos) se consideran herramientas menores y están incluidos en el ítem de "Herramienta y Equipo Menor".

5. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza y preparación exigidas.





4.4 ÍTEM 2.02 – RETIRO DE ESCOMBROS. INCLUYE ACARREO INTERNO, CARGUE MANUAL Y DISPOSICIÓN FINAL A 25 KM A PUNTO AMBIENTAL AUTORIZADO. VOLUMEN SUELTO MEDIDO EN VOLQUETA

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al retiro, cargue, transporte y disposición final de los escombros generados durante la ejecución de la obra. La actividad incluye el acarreo interno dentro de la obra, el cargue manual de los escombros a la volqueta, el transporte hasta un punto ambiental autorizado ubicado aproximadamente a 25 km de distancia, y el pago de la respectiva tasa o boleto de disposición final. El volumen se mide suelto en la volqueta (es decir, con el factor de esponjamiento ya aplicado).

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CÚBICO (M3), medido como volumen suelto en la volqueta.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Acarreo interno:** recolección y traslado de los escombros desde los diferentes frentes de trabajo hasta el sitio de acopio temporal o directamente hasta el vehículo de transporte, utilizando carretillas, buggies o palas.
- **Cargue manual:** cargue de los escombros a la volqueta de manera manual, asegurando una distribución uniforme de la carga y evitando derrames durante el transporte.
- **Transporte:** movilización de la volqueta cargada desde la obra hasta el punto ambiental autorizado, recorriendo una distancia aproximada de 25 km.
- **Disposición final:** descargue de los escombros en el sitio autorizado y pago de la tasa o boleto de disposición final correspondiente. El sitio debe contar con licencia ambiental vigente.





- **Registro y control:** obtención y archivo del certificado o boleto de disposición final emitido por el punto ambiental autorizado, como soporte para la Interventoría.
- **Limpieza:** limpieza del área de cargue y del vehículo al finalizar la actividad.

4. MATERIALES

Todos los insumos, repuestos y consumibles necesarios para la operación y mantenimiento de los equipos se asumen incluidos dentro del valor del ítem.

La REMISIÓN O BOLETA CERTIFICADO DEL BOTADERO corresponde a la tasa de disposición final en el sitio autorizado por la autoridad ambiental.

5. TRANSPORTE

Se incluye la actividad de VIAJE VOLQUETA A 25 KM, unidad de medida M3/KM. La cantidad es de aproximadamente 25 km de recorrido hasta la escombrera autorizada por la entidad ambiental.

Nota: el costo de la volqueta se calcula multiplicando el valor por m³ suelto y la distancia recorrida (25 km).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CÚBICO (M3) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por volúmenes no autorizados o que no cuenten con el certificado de disposición final del punto ambiental autorizado.

7. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS





- **Normativa:** el transporte y disposición final de escombros debe cumplir con la normativa ambiental vigente (Decreto 1077 de 2015, Resolución 472 de 2017, etc.). El sitio de disposición final debe estar autorizado por la autoridad ambiental competente.
- Este APU es un precio unitario por m³ de escombros retirados. Se recomienda llevar un control estricto de los viajes y volúmenes transportados, y archivar todos los certificados de disposición final para respaldar los pagos ante la Interventoría. Si la distancia al punto autorizado varía, el valor del transporte debe ajustarse.

4.5 ÍTEM 3.01 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN CON LECHADA DE CEMENTO CON SIKALATEX O SIMILAR

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la instalación de una capa de imprimante y de impermeabilización a base de lechada de cemento con aditivo Sikalatex o similar. Esta actividad se realiza sobre superficies de concreto o mampostería para crear un puente químico y mecánico de adherencia, haciendo que el mortero fresco se adhiera firmemente a la pared vieja o lisa, y para evitar el paso de humedad, protegiendo la estructura y los acabados. Incluye la preparación de la superficie, la mezcla de la lechada y su aplicación en el área requerida.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área impermeabilizada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- **Preparación de la superficie:** limpiar la superficie eliminando polvo, grasa, aceite, partículas sueltas o cualquier contaminante. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente. Humedecer la superficie para mejorar la adherencia.
- **Mezcla:** preparar la lechada mezclando cemento con el aditivo Sikalatex o similar, en las proporciones indicadas por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia cremosa.
- **Aplicación:** aplicar la lechada sobre la superficie con brocha, rodillo o llana, en capas uniformes. Se recomienda aplicar en dos capas cruzadas (una horizontal y otra vertical) para asegurar la cobertura total. Respetar el tiempo de secado entre capas según especificación del producto.
- **Curado:** dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de continuar con el siguiente acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Cemento gris Portland Tipo 1 (de uso general).
- SIKALATEX o similar. Aglutinante de polímeros que crea un puente químico y mecánico de adherencia.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 oficial + 1 ayudante). Rendimiento por M2: 0,30 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación y curado exigidas.

4.6 ÍTEM 3.02 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la instalación de un repello (pañó de mortero) sobre superficies de mampostería o concreto, utilizando una mezcla de mortero 1:3 (una parte de cemento por tres de arena) impermeabilizado con aditivo Toxement 1A o similar. Esta actividad tiene como objetivo nivelar, proteger e impermeabilizar la superficie, dejándola apta para recibir el acabado final (estuco, pintura, enchape, etc.).

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de repello aplicada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la superficie:** limpiar la superficie eliminando polvo, grasa, aceite, partículas sueltas o cualquier contaminante. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente. Humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia.
- **Preparación de la mezcla:** mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el aditivo Toxement 1A o similar en la dosis recomendada por el





fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.

- **Aplicación del repello:** aplicar el mortero sobre la superficie con llana o palustre, en capas uniformes. Se recomienda aplicar en dos capas (una de agarre y otra de acabado), respetando el tiempo de fraguado entre capas.
- **Nivelación y acabado:** nivelar la superficie con llana o regla, asegurando que quede plana, a plomo y sin irregularidades. Retirar el exceso de material y dar el acabado deseado.
- **Curado:** dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, grietas o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de continuar con el siguiente acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- MORTERO 1:3 (mezcla de cemento y arena en proporción 1:3).
- TOXEMENT 1A o similar. Aditivo impermeabilizante para morteros, que reduce la permeabilidad y mejora la durabilidad.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 oficial + 1 ayudante). Rendimiento por M2: 0,36 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.

4.7 ÍTEM 3.03 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REPELLO PARA CARTERAS. INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO CON TOXEMENT 1A O SIMILAR

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la instalación de un repello (pañó de mortero) en las carteras (columnetas, viguetas, muretes, antepechos, jambas y alfajías) o superficies con ancho menor a 60 cm, utilizando una mezcla de mortero 1:3 (una parte de cemento por tres de arena) impermeabilizado con aditivo Toxement 1A o similar. Esta actividad tiene como objetivo nivelar, proteger e impermeabilizar los bordes de los vanos, dejándolos aptos para recibir el acabado final y garantizando un sellado adecuado contra la humedad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de cartera repelada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la superficie:** limpiar la superficie de la cartera eliminando polvo, grasa, aceite, partículas sueltas o cualquier contaminante. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente. Humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia.
- **Preparación de la mezcla:** mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el aditivo Toxement 1A o similar en la dosis recomendada por el





fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.

- **Aplicación del repello:** aplicar el mortero sobre la superficie de la cartera con llana o palustre, en capas uniformes. Se debe asegurar el espesor adecuado para cubrir la junta entre el muro y el marco. Respetar el tiempo de fraguado entre capas si se aplica más de una.
- **Nivelación y acabado:** nivelar la superficie con llana o regla, asegurando que quede plana, a plomo y sin irregularidades. Retirar el exceso de material y dar el acabado deseado (redondeado o en ángulo recto según el diseño).
- **Curado:** dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, grietas o zonas sin cubrir. Verificar que el repello esté bien adherido al muro y al marco. Corregir cualquier defecto antes de continuar con el siguiente acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- MORTERO 1:3 (mezcla de cemento y arena en proporción 1:3).
- TOXEMENT 1A o similar. Aditivo impermeabilizante para morteros, que reduce la permeabilidad y mejora la durabilidad.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 oficial + 1 ayudante). Rendimiento por ML: 0,36 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.

4.8 ÍTEM 4.01 – SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD COLOR BLANCO Y GRIS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la aplicación de un revestimiento texturizado tipo Graniplast de alta calidad, en colores blanco y gris, sobre superficies previamente preparadas (repello o estuco). Esta actividad tiene como objetivo proporcionar un acabado decorativo, uniforme y durable, con protección adicional contra la intemperie y la humedad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área recubierta con Graniplast.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la superficie:** verificar que la superficie esté limpia, seca, libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con estuco o masilla. Aplicar el imprimante (sellador) para mejorar la adherencia y uniformar la absorción.
- **Preparación de la mezcla:** mezclar el Graniplast con agua (o según especificación del fabricante) hasta obtener una consistencia homogénea y trabajable. Dejar reposar unos minutos antes de aplicar.





- **Aplicación:** aplicar el Graniplast sobre la superficie con llana metálica o rodillo texturizador, en capas uniformes. Se debe trabajar por paños para evitar juntas visibles. Dar el acabado texturizado deseado (fino, medio o grueso) según especificación.
- **Acabado:** una vez aplicado, alisar o texturizar la superficie según el diseño. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes.
- **Curado:** dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Proteger de la lluvia y el viento fuerte durante el secado.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, rayas o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color y la textura. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- GRANIPLAST. Revestimiento texturizado de alta calidad, de composición acrílica o cementicia, que proporciona un acabado decorativo, impermeable y resistente a la intemperie. Se suministra en colores blanco y gris.
- IMPRIMANTE (o base selladora). Cumple la función vital de preparar, sellar y homogeneizar la superficie antes de aplicar un revestimiento pesado como el Graniplast.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por M2: 0,6 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.

4.9 ÍTEM 4.02 – SUMINISTRO Y APLICACIÓN GRANIPLAST ALTA CALIDAD PARA CARTERAS COLOR BLANCO Y GRIS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro de materiales y la aplicación de un revestimiento texturizado tipo Graniplast de alta calidad, en colores blanco y gris, sobre las carteras (columnetas, viguetas, muretes, antepechos, jambas y alfajías). Esta actividad aplica específicamente para elementos con ancho menor a 60 cm y tiene como objetivo proporcionar un acabado decorativo, uniforme y durable en los bordes de los vanos, protegiéndolos contra la intemperie y la humedad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de cartera recubierta con Graniplast.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la superficie:** verificar que la superficie esté limpia, seca, libre de polvo, grasa, aceite o partículas sueltas. Si hay irregularidades, corregirlas con estuco o masilla. Aplicar el imprimante (sellador) para mejorar la adherencia y uniformar la absorción.
- **Preparación de la mezcla:** mezclar el Graniplast con agua (o según especificación del fabricante) hasta obtener una consistencia homogénea y trabajable. Dejar reposar unos minutos antes de aplicar.





- **Aplicación:** aplicar el Graniplast sobre la superficie con llana metálica o rodillo texturizador, en capas uniformes. Se debe trabajar por paños para evitar juntas visibles. Dar el acabado texturizado deseado (fino, medio o grueso) según especificación.
- **Acabado:** una vez aplicado, alisar o texturizar la superficie según el diseño. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes.
- **Curado:** dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Proteger de la lluvia y el viento fuerte durante el secado.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, rayas o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color y la textura. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- GRANIPLAST. Revestimiento texturizado de alta calidad, de composición acrílica o cementicia, que proporciona un acabado decorativo, impermeable y resistente a la intemperie. Se suministra en colores blanco y gris.
- IMPRIMANTE (o base selladora). Cumple la función vital de preparar, sellar y homogeneizar la superficie antes de aplicar un revestimiento pesado como el Graniplast.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por ML: 0,36 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas

4.10 ÍTEM 4.03 – DILATACIONES EN FACHADA PARA LOSAS DE ENTREPISO, VIGAS Y COLUMNAS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde a la realización de juntas de dilatación en fachada, específicamente en los encuentros entre losas de entrepiso, vigas y columnas. Estas juntas tienen como objetivo guiar las fisuras o grietas provocadas por los movimientos estructurales (por temperatura, asentamientos o sismos) y evitar la aparición de fisuras o grietas en las áreas grandes o muros.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de junta de dilatación instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la junta:** limpiar la junta eliminando polvo, grasa, residuos o material suelto. Verificar que la junta esté libre de humedad y en buen estado.
- **Colocación del cordón de respaldo (backer rod):** introducir el cordón de respaldo en la junta para controlar la profundidad del sellante y evitar que se adhiera al fondo de la junta.
- **Aplicación del sellante:** aplicar el sellante elastomérico (poliuretano o silicona) con pistola de calafateo, llenando la junta de manera uniforme.





- **Acabado y limpieza:** alisar el sellante con espátula o dedo humedecido para dar un acabado uniforme. Retirar los excesos de material y limpiar los bordes de la junta.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la junta para asegurar que no haya faltantes, burbujas o zonas sin sellar. Verificar la elasticidad y adherencia del sellante.

4. MATERIALES

No se detallan materiales específicos en el APU.

Nota técnica: para la correcta ejecución de esta actividad se requieren típicamente sellante elastomérico (poliuretano o silicona), cordón de respaldo (backer rod), cinta de enmascarar y limpiador de superficies. Estos insumos deben ser incluidos por el contratista dentro del valor del ítem, salvo que se especifiquen en otro APU.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por ML: 0,3 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de corte, limpieza, sellado y acabado exigidas.

4.11 ÍTEM 4.04 – RECONSTRUCCIÓN DE ZÓCALO O MEDIA CAÑA EN FACHADAS CON MORTERO Y SIKALATEX O SIMILAR





1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde a la construcción o reconstrucción del zócalo o media caña en fachadas, utilizando mortero 1:3 impermeabilizado con aditivo Sikalatex o similar. Esta actividad se realiza en los bordes inferiores de los muros de fachada, donde el zócalo o la media caña existente se ha deteriorado, desprendido, presenta fisuras, no existe, o se presenta un guardaescobas. El objetivo es restaurar la protección del muro contra la humedad y los golpes, y devolverle la continuidad estética a la fachada.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de zócalo o media caña reconstruida.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la superficie:** retirar el material suelto, deteriorado o desprendido del zócalo o media caña existente. Limpiar la superficie con cepillo de alambre y agua a presión para eliminar polvo, grasas o contaminantes. Si hay grietas profundas, repararlas previamente.
- **Humedecimiento:** humedecer la superficie (sin encharcar) para mejorar la adherencia del mortero.
- **Preparación de la mezcla:** mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:3, añadiendo el aditivo Sikalatex o similar en la dosis recomendada por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.
- **Aplicación del mortero:** aplicar el mortero sobre la superficie con llana o palustre, reconstruyendo el zócalo o la media caña según el perfil original. Se debe asegurar el espesor y la forma adecuada para garantizar la evacuación del agua de escorrentía de los muros.
- **Nivelación y acabado:** nivelar y dar forma con llana o molde, asegurando que la superficie quede uniforme y bien adherida. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes.





- **Curado:** dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, grietas o zonas sin cubrir. Verificar la adherencia y la uniformidad del acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- SIKALATEX o similar. Aditivo impermeabilizante y promotor de adherencia para morteros, que mejora la resistencia a la humedad y la durabilidad.
- MORTERO 1:3 (mezcla de cemento y arena en proporción 1:3).

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por ML: 0,5 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de aplicación, acabado y curado exigidas.





4.12 4ÍTEM 4.05 – RECONSTRUCCIÓN Y REPOSICIÓN DE ALFAJÍAS CON MORTERO + SIKALATEX O SIMILAR. INCLUYE DEMOLICIÓN O RETIRO DE MORTERO O ESTUCO, LIMPIEZA Y RECONSTRUCCIÓN DEL ELEMENTO Y SU GOTERO

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde a la reconstrucción y reposición de alfajías (elementos salientes en la parte superior de vanos, muros o cornisas) que se encuentren deterioradas. La actividad incluye la demolición o retiro del mortero o estuco existente en mal estado, la limpieza de la superficie, la reconstrucción del elemento con mortero 1:2 impermeabilizado con Sikalatex o similar, y la conformación del gotero (canal de escurrimiento) para evitar que el agua se acumule o penetre en la fachada.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de alfajía reconstruida y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Demolición:** picar y retirar el mortero o estuco existente en la alfajía que se encuentre deteriorado, suelto o desprendido. Utilizar herramientas manuales o eléctricas (martillo, cincel) con cuidado de no dañar la estructura base.
- **Limpieza de la superficie:** retirar todo el material suelto, polvo o escombros generados por la demolición. Limpiar la superficie con cepillo de alambre y agua a presión. Si hay grietas o fisuras en el sustrato, repararlas previamente.
- **Preparación de la mezcla:** mezclar cemento, arena y agua en proporción 1:2, añadiendo el aditivo Sikalatex o similar en la dosis recomendada por el fabricante. La mezcla debe quedar homogénea, sin grumos y con una consistencia trabajable.





- **Reconstrucción del elemento:** aplicar el mortero sobre la superficie con llana o palustre, reconstruyendo la alfajía según el perfil original. Se debe conformar el gotero con la pendiente adecuada para garantizar la evacuación del agua.
- **Nivelación y acabado:** nivelar y dar forma con llana o molde, asegurando que la superficie quede uniforme y bien adherida. Retirar el exceso de material y limpiar los bordes.
- **Curado:** dejar curar la superficie según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado. Se recomienda humedecer la superficie durante los primeros días para evitar fisuras por secado rápido.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, grietas o zonas sin cubrir. Verificar la adherencia, la uniformidad del acabado y la correcta conformación del gotero.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- MORTERO 1:2 (mezcla de cemento y arena en proporción 1:2).
- SIKALATEX o similar. Aditivo impermeabilizante y promotor de adherencia para morteros.
- FORMALETA EN MADERA. Elemento de soporte temporal para dar forma al mortero durante el fraguado, especialmente en el borde saliente y el gotero.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por ML: 1,2 HC (hora cuadrilla).
- AYUDANTE OBRA. Rendimiento por ML: 0,2 HR (hora).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO





La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de demolición, limpieza, reconstrucción, acabado y curado exigidas.

4.13 ÍTEM 4.06 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMINAS DE FIBROCEMENTO 10 MM PARA CUBRIR BUITRONES TRASEROS DE 1,7 X 4,2 M

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de láminas de fibrocemento de 10 mm de espesor para cubrir buitrones traseros (conductos o ductos de ventilación/iluminación) con dimensiones aproximadas de 1,7 m x 4,2 m. La actividad incluye la preparación de la superficie, el corte y ajuste de las láminas, su fijación al soporte estructural, el sellado de juntas con Sikadur o similar, mortero para nivelar las placas, y el acabado final para garantizar la estanqueidad y durabilidad del cerramiento de esta cubierta.

Nota: este APU es un precio unitario por UND de buitrón cubierto. Se recomienda verificar las dimensiones exactas del buitrón antes de cortar las láminas para minimizar desperdicios. Es fundamental asegurar el correcto sellado de las juntas para evitar filtraciones de agua, ya que los buitrones están expuestos a la intemperie.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la UNIDAD (UND), correspondiente a cada buitrón trasero de 1,7 x 4,2 m cubierto con láminas de fibrocemento.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- **Verificación y preparación del área:** inspeccionar el buitrón y verificar que la estructura de soporte esté firme, nivelada y libre de irregularidades. Limpiar la superficie de polvo, grasa o residuos.
- **Trazado y corte:** medir y marcar las dimensiones de las láminas de fibrocemento según el área a cubrir. Realizar los cortes necesarios con herramienta adecuada (sierra para fibrocemento o amoladora con disco diamantado), siguiendo las medidas del buitrón.
- **Preparación de la mezcla:** preparar el mortero 1:3 para dar soporte y pendiente a las láminas en los muros de los buitrones.
- **Instalación de las láminas:** fijar las láminas de fibrocemento al soporte estructural utilizando el mortero preparado y, si es necesario, fijaciones mecánicas (tornillos o clavos). Asegurar que las láminas queden bien niveladas, alineadas y sin espacios entre ellas.
- **Sellado de juntas:** rellenar las juntas entre láminas con Sikadur Panel o similar, asegurando un sellado completo y uniforme para evitar filtraciones de agua o aire.
- **Acabado superficial:** alisar las juntas y la superficie con llana, eliminando excesos de mortero. Dejar un acabado uniforme y listo para recibir el acabado final (pintura, estuco, etc.).
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, grietas, juntas mal selladas o zonas sin cubrir. Verificar la adherencia y la uniformidad del acabado.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- Placa Fibrocemento 10 mm 244 x 122 cm. Lámina de fibrocemento de 10 mm de espesor, dimensiones 244 x 122 cm, utilizada para el cerramiento del buitrón.
- MORTERO 1:3 (mezcla de cemento y arena en proporción 1:3).
- Sikadur Panel o similar. Aditivo epóxico o cementicio para el sellado de las juntas de las placas de fibrocemento.





5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por UND: 4 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será la UNIDAD (UND) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por unidades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, sellado y acabado exigidas.

4.14 ÍTEM 4.07 – SUMINISTRO Y PINTURA TIPO KORAZA BLANCA PARA CALADOS EN FACHADA. INCLUYE LIMPIEZA DE LOS ELEMENTOS Y DOS MANOS DE PINTURA

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro y aplicación de pintura tipo koraza blanca para calados en fachada. La actividad incluye la limpieza de los elementos y la aplicación de dos manos de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme, protegiendo los calados contra la intemperie y mejorando su durabilidad y estética.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de calado pintada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO





- **Limpieza de los elementos:** retirar polvo, telarañas, hongos, grasas o cualquier contaminante de la superficie del calado. Utilizar hidrolavadora a chorro de presión (autónoma) para una limpieza profunda, especialmente en las zonas de difícil acceso. Dejar secar completamente.
- **Preparación de la superficie:** verificar que la superficie esté seca, limpia y libre de partículas sueltas. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente con estuco o masilla. Proteger las áreas adyacentes (muros, pisos, ventanas) con cinta y plástico para evitar salpicaduras.
- **Aplicación de la primera mano:** aplicar la pintura tipo koraza blanca con brocha, rodillo o equipo de aspersión, cubriendo uniformemente todas las superficies del calado, incluyendo los bordes y perforaciones. Respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- **Aplicación de la segunda mano:** una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme. Verificar que no queden zonas sin cubrir o con diferencias de tono.
- **Acabado y limpieza:** retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.
- **Curado:** dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **PINTURA PARA EXTERIOR BLANCA KORAZA** o similar. Pintura de alta resistencia para exteriores, tipo koraza, que proporciona un acabado uniforme, impermeable y duradero, resistente a la intemperie y a los rayos UV.





5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA PINTURA TIPO 1 (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por M2: 0,46 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, preparación, aplicación y acabado exigidas.

4.15 ÍTEM 4.08 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE CUBREJUNTA EN PLATINA DE ALUMINIO PARA JUNTA ESTRUCTURAL DE FACHADA. INCLUYE REMOCIÓN DE REPELLO DETERIORADO, PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, ANCLAJES MECÁNICOS Y SELLADO CON SILICONA

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de un sistema de cubrejunta en platina de aluminio para cubrir juntas estructurales en fachada. La actividad incluye la remoción del repello deteriorado en la zona de la junta, la preparación de la superficie, la fijación de la platina mediante anclajes mecánicos, y el sellado con silicona para garantizar la estanqueidad y evitar filtraciones de agua. El sistema debe permitir el libre movimiento de las estructuras colindantes, sin que afecte los acabados de las fachadas.

Nota: este APU es un precio unitario por ML de junta cubierta. Se recomienda verificar el ancho de la junta estructural antes de instalar la platina, para asegurar que el sistema pueda absorber los movimientos previstos. La platina debe quedar fijada de





manera que no restrinja el movimiento de la junta. El sellado con SikaFlex debe ser continuo y tener el espesor adecuado para garantizar la elasticidad y adherencia.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de junta cubierta con platina de aluminio.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Remoción del repello deteriorado:** picar y retirar el repello existente en la zona de la junta que se encuentre deteriorado, suelto o desprendido. Utilizar herramientas manuales o eléctricas (martillo, cincel) con cuidado de no dañar la estructura base.
- **Limpieza y preparación de la superficie:** retirar todo el material suelto, polvo o escombros generados por la remoción. Limpiar la superficie con cepillo de alambre y agua a presión. Dejar secar completamente.
- **Trazado y nivelación:** marcar sobre la fachada la línea donde irá instalada la platina de aluminio, asegurando que quede nivelada y centrada sobre la junta estructural.
- **Fijación de la platina:** colocar la platina de aluminio de 15 cm calibre 16 sobre la junta. Fijarla mediante anclajes mecánicos (tornillo lámina avellanado 8 x 2" o similar) con chazo plástico de 1/4", asegurando que quede bien adherida a la estructura y que permita el movimiento de la junta.
- **Sellado con silicona:** aplicar SikaFlex 300 ML o similar en los bordes de la platina y en la junta, asegurando un sellado completo e impermeable. Alisar con espátula o dedo humedecido para dar un acabado uniforme.
- **Acabado y limpieza:** retirar los excesos de sellante y limpiar los bordes de la platina. Verificar que no queden rebabas o residuos.
- **Curado:** dejar curar el sellante según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.





- **Verificación:** inspeccionar visualmente la instalación para asegurar que la platina esté bien fijada, nivelada y que el sellado sea continuo y uniforme. Verificar que la junta pueda absorber los movimientos estructurales sin restricciones.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **PLATINA DE ALUMINIO DE 15 CM CAL 16.** Perfil de aluminio de 15 cm de ancho y calibre 16, utilizado como cubrejunta en fachada.
- **CHAZO PLÁSTICO 1/4".** Tarugo plástico de 1/4" para la fijación de los tornillos en el sustrato.
- **TORNILLO LÁMINA AVELLANADO 8 x 2".** Tornillo autorroscante de cabeza avellanada de 8 x 2" para la fijación de la platina.
- **SIKAFLEX 300 ML o similar.** Sellante elastomérico de poliuretano de 300 ml, para el sellado de la junta y los bordes de la platina.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- **CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1** (1 oficial + 1 ayudante). Rendimiento por ML: 0,2 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de remoción, preparación, fijación, sellado y acabado exigidas.





4.16 ÍTEM 4.09 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINAS METÁLICAS PARA DESPLAZAR PERSIANAS EN ALUMINIO EN FACHADA. CONTEMPLA DESMONTE DE PERSIANAS, LIMPIEZA, RETIRO DE PLATINAS EXISTENTES, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS PLÁSTICOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de platinas metálicas calibre 10 para desplazar las persianas de aluminio en la fachada oriental y occidental en la torre 3. La actividad contempla el desmonte de las persianas existentes, la limpieza de la zona de trabajo, el retiro de las platinas existentes, el reemplazo de los elementos de soporte y la reposición de elementos plásticos deteriorados (como topes, guías o empaques). El objetivo es alejar unos 20 cm las persianas de la fachada para mejorar el funcionamiento, mantenimiento y la limpieza de las persianas, garantizando su correcta operación y durabilidad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de fachada intervenida con las platinas metálicas.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Desmonte de persianas:** retirar con cuidado los módulos de las persianas de aluminio existentes de la fachada occidental, desmontando sus fijaciones y elementos de soporte. Almacenar temporalmente las persianas para su posterior reinstalación o reposición.
- **Reemplazo de platinas existentes:** retirar las platinas metálicas existentes que se encuentren deterioradas, reemplazándolas, utilizando herramientas manuales o eléctricas.





- **Limpieza de la superficie:** limpiar la zona de trabajo retirando polvo, residuos, óxido o cualquier contaminante. Verificar el estado de los anclajes y elementos de soporte existentes.
- **Mantenimiento de elementos de soporte:** revisar y reparar los anclajes, rieles o guías existentes. Si es necesario, reforzarlos o sustituirlos para garantizar la correcta fijación de las nuevas platinas.
- **Instalación de platinas metálicas:** colocar las platinas metálicas calibre 10 en la posición requerida, fijándolas con pernos de expansión. Asegurar que queden niveladas, alineadas y firmemente ancladas al sustrato.
- **Reposición de elementos plásticos:** sustituir los elementos plásticos deteriorados (topes, guías, empaques) de las persianas por elementos nuevos, asegurando su correcto funcionamiento.
- **Sellado:** aplicar Sika Anchorfix 2 (600 ml) o similar en los anclajes y zonas de contacto para garantizar la fijación y evitar filtraciones.
- **Reinstalación de persianas:** volver a montar las persianas de aluminio sobre las nuevas platinas, verificando su correcto deslizamiento y operación.
- **Verificación y limpieza final:** inspeccionar visualmente la instalación para asegurar que las platinas estén bien fijadas, las persianas operen correctamente y no queden residuos o salpicaduras. Limpiar la zona de trabajo.

Nota: este APU es un precio unitario por m² de fachada intervenida. Se recomienda verificar el estado de las persianas existentes antes de su reinstalación, ya que si presentan daños severos podrían requerir reposición total (lo cual debería tramitarse como ítem adicional). El uso de Sika Anchorfix 2 garantiza una fijación de alta resistencia, especialmente en zonas expuestas a vientos o movimientos. Se deben seguir las normas de seguridad para trabajo en altura y manejo de herramientas eléctricas.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:





- PLATINA METÁLICA CAL 10. Platina de acero calibre 10, utilizada como soporte y guía para el desplazamiento de las persianas.
- PERNO EXPANSIÓN. Perno de expansión para la fijación de las platinas al sustrato.
- SIKA ANCHORFIX 2 o similar. Adhesivo anclaje estructural de dos componentes, utilizado para garantizar la fijación de los pernos y sellar los anclajes.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 3 (1 oficial + 3 ayudantes). Rendimiento por M2: 0,95 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de desmonte, limpieza, mantenimiento, instalación, sellado y acabado exigidas.

4.17 ÍTEM 5.01 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALFAJÍAS EN ALUMINIO DE 26 CM DE ANCHO COLOR NATURAL CALIBRE 16, CON GOTERO Y PUNTOS DE ANCLAJE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al suministro e instalación de alfajías fabricadas en lámina de acero inoxidable calibre 16, de 26 cm de ancho, color natural, con gotero y puntos de anclaje. Las alfajías son elementos salientes ubicados en la parte superior de vanos, muros o antepechos, cuya función es proteger la fachada contra el escurrimiento de





agua, dirigiendo el flujo hacia el exterior mediante el gotero. La actividad incluye la fijación mecánica a los muretes y el sellado con mortero para garantizar la estanqueidad y durabilidad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de alfajía instalada y terminada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Verificación y preparación del área:** inspeccionar la zona de instalación y verificar que el murete esté firme, nivelado y libre de irregularidades. Limpiar la superficie de polvo, grasa o residuos.
- **Trazado y nivelación:** marcar sobre la fachada la línea donde irá instalada la alfajía, asegurando que quede nivelada y con la pendiente adecuada hacia el exterior para facilitar el escurrimiento del agua.
- **Corte y ajuste:** medir y cortar la lámina de acero inoxidable a la longitud requerida, respetando el ancho de 26 cm y las pestañas de 4 cm para el anclaje. Realizar los cortes con herramienta adecuada y eliminar rebabas.
- **Preparación del mortero:** preparar el mortero 1:3 (cemento y arena) para la nivelación y la fijación de la alfajía.
- **Fijación mecánica:** colocar la alfajía en la posición marcada y fijarla al sustrato mediante tornillos para lámina avellanados #8 x 2" con chazo plástico de 1/4", asegurando que quede bien adherida y nivelada. Los puntos de anclaje deben distribuirse uniformemente a lo largo de la alfajía.
- **Acabado y limpieza:** alisar el mortero con llana, eliminando excesos. Limpiar la superficie de la alfajía y los bordes, retirando residuos de mortero o sellante.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la instalación para asegurar que la alfajía esté bien fijada, nivelada, con el gotero correctamente conformado y sin filtraciones.





4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- ALFAJÍA FABRICADA EN LÁMINA DE ACERO INOX CAL 16 DE 22 CM ANCHO CON PESTAÑAS DE 4 CM. Elemento de acero inoxidable calibre 16, de 22 cm de ancho con pestañas de 4 cm para anclaje, que conforma la alfajía con gotero.
- MORTERO 1:3 (mezcla de cemento y arena en proporción 1:3).
- CHAZO PLÁSTICO 1/4". Tarugo plástico de 1/4" para la fijación de los tornillos en el sustrato.
- TORNILLO LAM. AVELLANADOS 8 X 2". Tornillo autorroscante de cabeza avellanada de 8 x 2" para la fijación de la alfajía.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 1 (1 oficial + 1 ayudante). Rendimiento por ML: 0,9 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de instalación, fijación, sellado y acabado exigidas.

4.18 ÍTEM 5.02 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA CON ALUMINIO BITUMINOSO A DOS MANOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZA. INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD





Corresponde al suministro y aplicación de pintura con aluminio bituminoso a dos manos sobre la superficie de la terraza, con el fin de impermeabilizar y proteger la losa contra la filtración de agua y la humedad. La actividad incluye la limpieza profunda de la superficie para eliminar polvo, grasa, residuos o partículas sueltas, y la aplicación uniforme de dos capas de pintura bituminosa para garantizar una cobertura total y duradera.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (M2), correspondiente al área de terraza impermeabilizada.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Limpieza de la superficie:** retirar polvo, grasa, aceite, residuos de obra o cualquier contaminante de la superficie de la terraza. Utilizar cepillo de alambre, escoba o hidrolavadora según el grado de suciedad. Dejar secar completamente.
- **Preparación de la superficie:** verificar que la superficie esté seca, limpia y libre de partículas sueltas. Si hay grietas o fisuras, repararlas previamente con mortero o sellante adecuado. Proteger las áreas adyacentes (muros, desagües, ductos) con cinta y plástico para evitar salpicaduras.
- **Aplicación de la primera mano:** aplicar la pintura bituminosa de aluminio con rodillo de felpa o brocha, cubriendo uniformemente toda la superficie de la terraza. Se debe extender en una capa delgada y homogénea, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- **Aplicación de la segunda mano:** una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura bituminosa en dirección perpendicular a la primera, para garantizar una cobertura total y evitar zonas sin protección.
- **Acabado y limpieza:** retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.





- **Curado:** dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Verificar la uniformidad del color y la continuidad de la película impermeabilizante.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **PINTURA BITUMINOSA DE ALUMINIO.** Revestimiento impermeabilizante a base de bitumen y aluminio, que proporciona una protección duradera contra la humedad y los rayos UV.
- **RODILLO FELPA.** Herramienta de aplicación para extender la pintura bituminosa de manera uniforme sobre la superficie.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- **CUADRILLA PINTURA TIPO 1** (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por M2: 0,31 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO CUADRADO (M2) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por áreas no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de limpieza, preparación, aplicación y acabado exigidas.

4.19 ÍTEM 5.03 – SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA ACEITE GRIS PARA PINTAR BRAZOS DEL TECHO DE CORREDORES

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD





Corresponde al suministro y aplicación de pintura tipo aceite color gris sobre los brazos del techo de los corredores (elementos estructurales o de soporte visibles). La actividad incluye la preparación de la superficie y la aplicación uniforme de la pintura para proteger los elementos metálicos o de concreto contra la corrosión, la humedad y el desgaste, además de proporcionar un acabado estético uniforme.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ML), correspondiente a la longitud de brazo de techo pintado.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Preparación de la superficie:** limpiar la superficie de los brazos del techo para eliminar polvo, grasa, óxido, escamas o pintura suelta. Utilizar cepillo de alambre o lija para metales. Si hay óxido profundo, aplicar convertidor de óxido antes de pintar.
- **Limpieza con aire a presión:** utilizar compresor de aire con pistola para soplar y eliminar partículas de polvo o residuos que hayan quedado después del cepillado o lijado. Este paso es fundamental para garantizar la adherencia de la pintura.
- **Protección de áreas adyacentes:** cubrir con cinta y plástico las zonas que no se van a pintar (muros, pisos, cubierta) para evitar salpicaduras.
- **Aplicación de la primera mano:** aplicar la pintura aceite gris con brocha o rodillo, cubriendo uniformemente toda la superficie del brazo. Se debe extender en una capa delgada y homogénea, respetando el tiempo de secado indicado por el fabricante.
- **Aplicación de la segunda mano:** una vez seca la primera mano, aplicar la segunda mano de pintura para garantizar una cobertura total y uniforme. Verificar que no queden zonas sin cubrir o con diferencias de tono.





- **Acabado y limpieza:** retirar las protecciones (cintas, plásticos) y limpiar los bordes o salpicaduras. Verificar que el acabado sea uniforme y sin escurrimientos.
- **Curado:** dejar secar según las recomendaciones del fabricante, evitando el tránsito o la exposición al agua antes del tiempo indicado.
- **Verificación:** inspeccionar visualmente la superficie para asegurar que no haya faltantes, burbujas, escurrimientos o zonas sin cubrir. Corregir cualquier defecto antes de dar por terminada la actividad.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **PINTURA ACEITE GRIS.** Pintura de acabado tipo aceite (esmalte sintético) color gris, de alta resistencia y durabilidad, para protección y acabado de elementos estructurales expuestos.

5. MANO DE OBRA

El personal calculado requerido es:

- **CUADRILLA PINTURA TIPO 1** (1 oficial pintor + 1 ayudante pintor). Rendimiento por ML: 0,25 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el METRO LINEAL (ML) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por longitudes no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de preparación, aplicación y acabado exigidas.





4.20 ÍTEM 5.04 – DESMONTAJE Y REINSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (PARARRAYOS), INCLUYENDO CABLES, VARILLAS, SOPORTES Y ACCESORIOS EXISTENTES, ASÍ COMO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVOS SOPORTES PLÁSTICOS PARA SU FIJACIÓN EN TERRAZA

1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Corresponde al desmontaje y reinstalación del sistema de protección contra rayos (pararrayos) existente en la edificación, incluyendo cables, varillas, soportes y accesorios. La actividad contempla el retiro cuidadoso de los elementos, su almacenamiento temporal, la verificación de su estado, y su posterior reinstalación en la terraza, así como el suministro e instalación de nuevos soportes plásticos para garantizar la fijación adecuada del sistema. El objetivo es restaurar la funcionalidad del sistema de protección contra rayos, asegurando su correcto funcionamiento y cumplimiento de las normas de seguridad.

2. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el GLOBAL (GB), correspondiente al sistema completo de pararrayos desmontado y reinstalado en la terraza.

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

- **Inspección y diagnóstico:** inspeccionar el sistema de pararrayos existente para identificar todos sus componentes (cables, varillas, soportes, accesorios) y evaluar su estado. Determinar el alcance del desmontaje y las necesidades de reinstalación.
- **Desmontaje:** retirar cuidadosamente los cables, varillas, soportes y accesorios existentes, desconectando las uniones y fijaciones. Almacenar los elementos en un lugar seguro para evitar daños o pérdidas.





- **Limpieza y verificación:** limpiar los componentes desmontados y verificar su estado. Reemplazar aquellos que estén deteriorados o dañados (si aplica, según lo permita el APU).
- **Suministro e instalación de nuevos soportes plásticos:** instalar los nuevos soportes plásticos en la terraza, siguiendo el trazado y la distribución del sistema original. Asegurar que queden bien fijados a los muretes.
- **Reinstalación del sistema:** volver a montar los cables, varillas y accesorios sobre los nuevos soportes, asegurando las uniones y conexiones eléctricas según las especificaciones del sistema. Verificar que la continuidad eléctrica y la puesta a tierra sean correctas.
- **Verificación y pruebas:** realizar una inspección visual completa del sistema reinstalado. Si es posible, realizar pruebas de continuidad y resistencia de puesta a tierra para asegurar el correcto funcionamiento del pararrayos.
- **Limpieza final:** retirar los residuos generados durante el desmontaje y la reinstalación, y limpiar la zona de trabajo.

4. MATERIALES

Los materiales considerados son:

- **SOPORTES PLÁSTICOS.** Soportes aislantes de material plástico para la fijación de los cables y varillas del sistema de pararrayos en la terraza.

Nota: este APU es un precio unitario global por el sistema completo. Se recomienda que la reinstalación sea realizada por personal certificado en sistemas de puesta a tierra y pararrayos. Es fundamental verificar la continuidad eléctrica y la resistencia de puesta a tierra después de la reinstalación para garantizar la protección efectiva de la edificación. Si durante el desmontaje se detectan componentes dañados que requieran reposición total, esto debe tramitarse como ítem adicional.

5. MANO DE OBRA





UNIVERSIDAD LIBRE®

Personería Jurídica No. 192 de 1946 de Mingobierno
NIT: 860.013.798-5

El personal calculado requerido es:

- CUADRILLA DE CONSTRUCCIÓN TIPO 4 (1 oficial + 4 ayudantes). Rendimiento por GB: 40 HC (hora cuadrilla).

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de pago será el GLOBAL (GB) y el valor a pagar se calculará con dos decimales. El pago se realizará únicamente cuando las cantidades ejecutadas coincidan plenamente con las liberaciones realizadas y aprobadas por la Interventoría. No se reconocerán pagos por actividades no autorizadas o que no cumplan con las condiciones de desmontaje, suministro, instalación y verificación exigidas.





CAPITULO 5

5.1 NORMATIVIDAD

Durante la ejecución del contrato se deberá tener en cuenta la siguiente normativa:

Norma	Descripción	Ítems donde aplica
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente	3.02, 3.03, 4.03, 4.04, 4.05, 4.08, 5.01
NTC	Normas Técnicas Colombianas (varias: morteros, sellantes, acabados, etc.)	3.02, 3.03, 4.03, 4.04, 4.05, 4.08, 5.01
Resolución 4272 de 2021	Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas	1.02
Decreto 1077 de 2015	Gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD)	2.02
Resolución 472 de 2017	Lineamientos para la gestión de RCD	2.02
NTC 1732	Andamios: requisitos de seguridad	1.02
NTC 1745	Arnés de seguridad: requisitos y ensayos	1.02
NTC 4552	Protección contra descargas eléctricas atmosféricas	5.04
Especificaciones del fabricante	Sika, Toxement, Graniplast, fibrocemento, pinturas, etc.	3.01, 3.02, 3.03, 4.01, 4.02, 4.03, 4.04, 4.05, 4.06, 4.07, 4.08, 4.09, 5.01, 5.02, 5.03
Normas de seguridad industrial	Trabajo en altura, manejo de herramientas, EPP, etc.	2.01, 4.06, 4.07, 4.09, 5.03, 5.04

- **Normativa variable según ubicación:** Las normas ambientales y de seguridad pueden variar según la ciudad o región donde se ejecute la obra. Se recomienda verificar con la autoridad local competente.
- **Especificaciones del fabricante:** En todos los casos, las especificaciones del fabricante del producto (Sika, Toxement, Graniplast, etc.) priman sobre



cualquier otra referencia general, especialmente en dosificación, aplicación y curado.

- **Normas de seguridad:** Las normas de seguridad industrial (trabajo en altura, manejo de equipos, EPP) son transversales a casi todas las actividades y deben ser cumplidas en todo momento.
- **Actualización normativa:** Las normas citadas pueden ser actualizadas o reemplazadas. Se recomienda consultar la versión vigente al momento de la ejecución.

